

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 6 4 3 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 6 4 3 3]

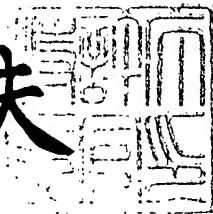
出 願 人 株式会社リコー
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 0 6 8 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 0204990

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01 114

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
株式会社 リコー内

【氏名】 前田 雄久

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003724

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転または移動する像担持体上に画像データに応じた画像光を照射することにより潜像画像を形成し、現像手段により顕像化し、顕像化した画像を回転または移動する転写手段により搬送される記録紙上に転写するか、または顕像化した画像を一度回転または移動する転写手段に転写し、その後、記録紙に転写することにより複数色の画像を形成する画像形成装置であって、各色の画像のずれ量を検出するための画像位置合わせ用パターンを前記転写手段上に形成し、その画像位置合わせ用パターンを検出手段により検出することにより各色の画像のずれを補正することができる画像形成装置において、画像位置合わせ用パターンを検出するためのスレッシュレベルを変更可能な構成にしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像形成装置において、補正が可能か否かを画像位置ずれ補正実行前に調べる補正可否確認手段を備え、その補正可否確認手段により補正が不可能と判断された場合に前記スレッシュレベルを変更する構成にしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の画像形成装置において、補正可否確認手段による補正可否確認を間隔をおいて複数回おこなっても補正が不可能と判定された場合に前記スレッシュレベルを変更する構成にしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 2 または請求項 3 記載の画像形成装置において、補正可否確認手段は、画像位置ずれ補正を実行する前にチェック用画像パターンを形成し、そのチェック用画像パターンを検出手段により検出することにより補正が可能か否かを判定する構成であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の画像形成装置において、前記チェック用画像パターンは、前記画像位置合わせパターンと同様のパターンであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 記載の画像形成装置において、前記

チェック用画像パターンを、画像位置ずれ補正を実行する前の紙間に形成する構成にしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 2 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記スレッシュレベルを変更した際は、画像位置ずれ補正後にそのスレッシュレベルを元の状態に戻す構成にしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 1 記載の画像形成装置において、操作手段を用いてスレッシュレベルを変更する構成にしたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー複写機、カラープリンタ、カラーファクシミリ装置、カラー印刷機など、複数色の画像を形成するカラー画像形成装置に係り、特に、各色の画像位置合わせ制御に関する。

【0002】

【従来の技術】

複数色の画像を形成するカラー画像形成装置においては、白黒画像とは異なり、各色の画像を重ね合せるので、各色の画像位置がずれると、線画や文字の色が変わったり、画像ムラ（色むら）が発生したりすることになり、画像品質の低下につながってしまう。そのため、各色の画像位置をできる限り合せる必要がある。

そのようなことから、特開昭 63-286864 号公報に示された、複数の感光体を用いてカラー画像を形成する画像形成装置においては、環境温度の変化や機内温度の変化など、様々な要因により発生する主走査方向（記録紙や転写ベルトの搬送方向と直角の方向）の位置ずれを補正している。具体的には、転写ベルト上に、主走査方向に延びる直線からなる基準部と、転写ベルトの搬送方向に対して斜めに延びる斜線とを形成し、それらをセンサで検知し、センサからの信号に基づいて得た基準部と斜線との間隔の測定値と、メモリに記憶されている基準値に基づいて、斜線の主走査方向のずれ量を CPU で演算し、その演算結果に基づいて主走査方向の書出しタイミングおよび書き込みクロックの少なくとも一方

を補正する。この従来技術では、これにより、環境変化だけでなく、経時変化による位置ずれを補正することができ、色ずれのない高品位の画像を得ることができるとしている。

【特許文献 1】 特開昭 6 3 - 2 8 6 8 6 4 号公報

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

前記した特開昭 6 3 - 2 8 6 8 6 4 号公報に示された従来技術においては、転写ベルト上に画像位置ずれ補正用のパターンを形成し、それをセンサで検出し、センサからの信号に基づいてずれ量を測定し、補正部にフィードバックして位置ずれを補正するので、画像位置ずれ補正用のパターンの画像濃度がセンサで検出できるレベルである必要がある。画像がかすれていたりするとセンサで正確に検出できなくなり、当然ながら位置ずれ補正ができなくなり、画像品質を低下させてしまう可能性がある。また、画像濃度が検出できるレベルでないのに補正を実行することにより補正が正常におこなわれず、無駄な時間をかけてしまい、その分、プリントスピードを低下させてしまうことにもなる。

本発明の目的は、このような従来技術の問題を解決することにより、具体的には、画像位置合わせ用パターンを検出するためのスレッシュレベルを変更できるようにすることにより、確実に画像位置ずれ補正を実行して高品位の画像を得ることができる画像形成装置を提供することにある。

【0 0 0 4】

【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決するために、請求項 1 記載の発明では、回転または移動する像担持体上に画像データに応じた画像光を照射することにより潜像画像を形成し、現像手段により顕像化し、顕像化した画像を回転または移動する転写手段により搬送される記録紙上に転写するか、または顕像化した画像を一度回転または移動する転写手段に転写し、その後、記録紙に転写することにより複数色の画像を形成する画像形成装置であって、各色の画像のずれ量を検出するための画像位置合わせ用パターンを前記転写手段上に形成し、その画像位置合わせ用パターンを検出手段により検出することにより各色の画像のずれを補正することができる画

像形成装置において、画像位置合わせ用パターンを検出するためのスレッシュレベルを変更可能な構成にした。

また、請求項 2 記載の発明では、請求項 1 記載の発明において、補正が可能か否かを画像位置ずれ補正実行前に調べる補正可否確認手段を備え、その補正可否確認手段により補正が不可能と判断された場合に前記スレッシュレベルを変更する構成にした。

また、請求項 3 記載の発明では、請求項 2 記載の発明において、補正可否確認手段による補正可否確認を間隔をおいて複数回おこなっても補正が不可能と判定された場合に前記スレッシュレベルを変更する構成にした。

また、請求項 4 記載の発明では、請求項 2 または請求項 3 記載の発明において、画像位置ずれ補正を実行する前にチェック用画像パターンを形成し、そのチェック用画像パターンを検出手段により検出することにより補正が可能か否かを判定する構成にした。

また、請求項 5 記載の発明では、請求項 4 記載の発明において、前記チェック用画像パターンが前記画像位置合わせパターンと同様のパターンである構成にした。

また、請求項 6 記載の発明では、請求項 4 または請求項 5 記載の発明において、前記チェック用画像パターンを、画像位置ずれ補正を実行する前の紙間に形成する構成にした。

また、請求項 7 記載の発明では、請求項 2 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の発明において、前記スレッシュレベルを変更した際は、画像位置ずれ補正後にそのスレッシュレベルを元の状態に戻す構成にした。

また、請求項 8 記載の発明では、請求項 1 記載の発明において、操作手段を用いてスレッシュレベルを変更する構成にした。

【0 0 0 5】

【発明の実施の形態】

以下、図面により本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は本発明の第 1 の実施例を示す 4 ドラム方式のカラー画像形成装置の説明図である。図示したように、この実施例の画像形成装置は、イエロー（Y）、マ

ゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (BK) の 4 色の画像を重ね合わせたカラー画像を形成するために、感光体 2、現像ユニット 3、帯電器 4、および転写器 5 などから成る 4 組の画像形成部 1 と、4 組の光ビーム走査装置 6 (LD ユニット 7、ポリゴンミラー 8、 $f\theta$ レンズ 9、BTL 10 などから成る) を備えている。そして、転写ベルト 11 によって矢印方向に搬送される記録紙上に 1 色目の画像を転写し、次に 2 色目、3 色目、4 色目の順に画像を転写することにより、4 色の画像が重ね合わさったカラー画像を記録紙上に形成し、図示していない定着装置により記録紙上の画像を定着する。

また、各色の画像形成部 1 は、帯電器 4、現像ユニット 3、転写器 5、クリーニングユニット (図示せず)、および除電器 (図示せず) を感光体 2 の回りに備え、通常の電子写真プロセスである帯電・露光・現像・転写により記録紙上に画像を形成する。なお、この実施例では、請求項 1 記載の現像手段が現像ユニット 3 により実現され、転写手段が転写器 5 および転写ベルト 11 などにより実現される。

また、この画像形成装置は画像位置合わせ用パターンを検出するための第 1 センサ 13 および第 2 センサ 14 を備えている。この第 1 センサ 13 および第 2 センサ 14 は反射型の光学センサであり、転写ベルト 11 上に形成された画像位置合わせ用パターン (横ラインパターンと斜め線パターン) を検出し、後述する画像形成制御部が、その検出結果に基づき、各色間の主走査方向および副走査方向の画像位置ずれと、主走査方向の画像倍率を補正する。なお、本発明の実施例では、請求項 1 および請求項 4 記載の検出手段が第 1 のセンサ 13 および第 2 のセンサ 14 により実現される。

【0006】

各色の光ビーム走査装置 6 については、画像データに応じて駆動変調されることにより LD ユニット 7 から選択的に出射された光ビームが、ポリゴンモータによって回転するポリゴンミラー 8 により偏向され、 $f\theta$ レンズ 9 を通り、BTL 10 を通り、ミラー (図示せず) によって反射し、感光体 2 上を走査する。なお、BTL とは Barrel Toroidal Lens (バレル・トロイダル・レンズ) の略で、副走査方向のピント合わせ (集光機能と副走査方向の位置補正 (面倒れなど)) を

おこなっている。また、図示していないが、主走査方向の非画像書き込み領域の画像書き出し位置より前方に、ポリゴンミラー 8 で偏向された光ビームを受光することにより、主走査方向の書き込み開始のタイミングを取るための同期検知信号を出力する同期検知センサが設けられている。

【0007】

図 2 に、転写ベルト 11 上に形成された画像位置合わせ用パターンを示す。転写ベルト 11 上に色ごとに予め設定されたタイミングに合わせて横線（主走査方向の直線）および斜め線の画像を形成しておく。これにより、転写ベルト 11 が矢印の方向に動くとき、各色の横線および斜め線が第 1 センサ 13 および第 2 センサ 14 により検出され、後述するプリンタ制御部に送られ、BK（黒）に対する各色のずれ量（時間）が算出される。斜め線は主走査方向の画像位置および画像倍率がずれることで検出タイミングが変わり、横線は副走査方向の画像位置がずれることで検出タイミングが変わる。

具体的には、主走査方向については、パターン BK1 からパターン BK2 の時間を基準とし、パターン C1 からパターン C2 の時間と比較し、そのずれ分 TBKC12 を求め、さらにパターン BK3 からパターン BK4 の時間を基準とし、パターン C3 からパターン C4 の時間と比較し、そのずれ分 TBKC34 を求め、シアン画像のブラック画像に対する倍率誤差を ' $TBKC34 - TBKC12$ ' として求め、その量に相当する分だけ書き込みクロックの周波数を変える。そして、補正後の書き込みクロックを用いて同じパターンを形成し、同様に TBKC12 と TBKC34 を求め、' $(TBKC34 + TBKC12) / 2$ ' をシアン画像のブラック画像に対する主走査ずれとし、そのずれ量分だけ書出し開始タイミングを書込みクロックの 1 周期単位で変える。マゼンタおよびイエローについても同様である。

また、副走査方向については、理想の時間を T_c とし、パターン BK1 からパターン C1 の時間を TBKC1、パターン BK3 からパターン C3 の時間を TBKC3 とすると、' $((TBKC3 + TBKC1) / 2) - T_c$ ' がシアン画像のブラック画像に対する副走査ずれとなり、その分だけ書出し開始タイミングを 1 ライン単位で可変することになる。マゼンタ、イエローについても同様である

。なお、前記においては、倍率誤差の検出と主走査ずれの検出とを別のパターンを用いておこなった例を示したが、倍率誤差補正による時間変化分を求めることにより倍率誤差の補正と主走査位置の補正を同じパターンでおこなうこともできる。

【0008】

図3に、画像形成制御部などの構成を示す。図示したように、光ビーム走査装置6の主走査方向端部の画像書き出し側に光ビームを検出する同期検知センサ15が備わっており、 $f\theta$ レンズ9を透過した光ビームがミラー16により反射され、レンズ17により集光され、同期検知センサ15に入射するような構成になっている。このような構成で、光ビームが同期検知センサ15上を通過することにより、同期検知センサ15から同期検知信号/DETPが出力され、その信号が位相同期クロック発生部18、同期検出用点灯制御部19、および書出し開始位置補正部20に送られる。

位相同期クロック発生部18では、書込みクロック発生部21で生成されたクロックWCLKと同期検知信号/DETPから/DETPに同期したクロックVCLKを生成し、同期検出用点灯制御部19、書出し開始位置補正部20、およびLD制御部22に送る。同期検出用点灯制御部19は、同期検知信号/DETPを検出する目的で、まずLD強制点灯信号BDをONにしてLDユニット7内のLD（レーザダイオード）を強制点灯させるが、同期検知信号/DETPを検出した後は、同期検知信号/DETPとクロックVCLKにより、フレア光が発生しない程度で且つ確実に同期検知信号/DETPが検出できる時点までLD強制点灯信号BDをON状態に保持する。

LD制御部22では、LD強制点灯信号BDおよびクロックVCLKに同期した画像信号から生成されたパルス信号幅に応じてLDの点灯制御をおこなう。これにより、LDユニット7からレーザビームが出射し、ポリゴンミラー8に偏向され、 $f\theta$ レンズ9を通り、感光体2上を走査することになる。なお、ポリゴンモータ駆動制御部23はプリンタ制御部24からの制御信号によりポリゴンモータを規定の回転数で回転制御する。

また、第1センサ13および第2センサ14により読み取った画像位置合わせ用パターンの信号はプリンタ制御部24へ送られ、プリンタ制御部24においてBK（黒）に対する各色のずれ量（時間）が算出される。そして、主走査方向および副走査方向の書出し開始位置を補正するために、その補正データを書出し開始位置制御部20へ送り、書出し開始位置制御部20がその補正データに従って主走査ゲート信号／LGATEおよび副走査ゲート信号／FGATEのタイミングを変える。また、画像倍率を補正するためにプリンタ制御部24は周波数設定データを書込みクロック発生部21へ送り、書込みクロック発生部21はその周波数設定データに従ってクロックWCLKの周波数を変える。

【0009】

図4に、書出し開始位置制御部20の構成を示す。図示したように、この書出し開始位置制御部20は主走査ライン同期信号発生部31と主走査ゲート信号発生部32と副走査ゲート信号発生部33とから成り、主走査ライン同期信号発生部31は主走査ゲート信号発生部32内の主走査カウンタ34、副走査ゲート信号発生部33内の副走査カウンタ37を動作させるための信号／LSYNCを生成し、主走査ゲート信号発生部32は主走査方向の画像書出しタイミングなど画像信号の取り込みタイミングを決定する信号／LGATEを生成し、副走査ゲート信号発生部33は副走査方向の画像書出しタイミングなど画像信号の取り込みタイミングを決定する信号／FGATEを生成している。なお、主走査ゲート信号発生部32は、／LSYNCとVCLKで動作する主走査カウンタ34と、そのカウンタ値とプリンタ制御部24から得た補正データ（1）を比較してその結果を出力するコンパレータ35と、コンパレータ35からの比較結果から／LGATEを生成するゲート信号生成部36から構成されている。

また、副走査ゲート信号発生部33は、プリンタ制御部24からの制御信号と／LSYNCとVCLKとにより動作する副走査カウンタ37と、そのカウンタ値とプリンタ制御部24からの補正データ（2）を比較してその結果を出力するコンパレータ38と、コンパレータ38からの比較結果から／FGATEを生成するゲート信号生成部39から構成されている。

このような構成により、書出し開始位置制御部20は主走査についてはクロッ

ク V C L K の 1 周期単位、つまり 1 ドット単位で、副走査については / L S Y N C の 1 周期単位、つまり 1 ライン単位で書出し位置を補正することができる。

【 0 0 1 0 】

図 5 に、図 3 に示した画像形成制御部の前段の構成例を示す。図示したように、前段にはラインメモリ 4 1 を備え、 / F G A T E のタイミングで外部装置、例えばフレームメモリやスキャナなどから取り込まれた画像信号を、 / L G A T E が ' L ' の区間だけ V C L K に同期して出力するようになっていて、出力された画像信号は L D 制御部 2 2 (図 3 参照) に送られ、そのタイミングで L D が点灯する。したがって、プリンタ制御部 2 4 によってコンパレータ 3 5、3 8 (図 4 参照) に設定される補正データを変えることにより / L G A T E および / F G A T E のタイミングが変わり、それにより画像信号のタイミングも変わり、主走査方向および副走査方向の画像書出し開始位置が変わることになる。

図 6 に、書出し開始位置制御部 2 0 (図 3、図 4 参照) のタイミングチャートを示す。図示したように、 / L S Y N C によって主走査カウンタ 3 4 がリセットされ、 V C L K によりカウントアップしていき、カウンタ値がプリンタ制御部 2 4 によって設定された補正データ (1) (この場合 ' X ') になったところでコンパレータ 3 5 からその比較結果が出力され、ゲート信号生成部 3 6 によって / L G A T E が ' L ' (有効) になる。 / L G A T E は主走査方向の画像幅分だけ ' L ' となる信号である。副走査については、 V C L K の代わりに / L S Y N C でカウントアップしていく点が異なる。

【 0 0 1 1 】

図 8 に第 1 のセンサ 1 3 および第 2 のセンサ 1 4 の出力信号を示す。プリンタ制御部 2 4 は、センサ 1 3、1 4 の出力信号と予め設定してあるスレッショレベルからパターン幅を求め、その中央ずれ量を算出している。①のセンサ出力 (画像位置合わせ用パターンのパターンレベル) はスレッショレベルに達していないので、画像位置合わせ用パターンが検出できないことになる。②のセンサ出力はスレッショレベルには達しているが、スレッショレベルに近いことから、パターンレベルの少しの変動で検出できなくなる可能性がある。③のセンサ出力は、十分スレッショレベルに達していて、画像位置ずれ補正動作を正常におこなうこ

とができる。

この実施例では、このようなスレッシュレベルを手動または自動で変更できるようにしておくことにより、例えば画像濃度の低下で画像位置ずれ補正が正常におこなわれない場合にスレッシュレベルを上げ、それにより画像位置合わせ用パターンの出力レベル（パターンレベル）が十分に下がらない場合にも画像位置ずれ補正動作を正常におこなうことができるようにしている。

【0012】

図7に、画像位置ずれ補正のための補正データ算出・設定の動作フローを示す。この実施例では、このような動作フローを、所定の頻度でおこなう。以下、図7に従って、この動作フローを説明する。

まず、プリンタ制御部24がLD制御部22などを介して画像位置合わせ用パターンを転写ベルト上に形成し（S1）、第1センサ13および第2センサ14によってそのパターンを検出し（S2）、プリンタ制御部24においてBK（黒）に対する主走査ずれ量、副走査ずれ量、および主走査倍率誤差量を算出する（S3）。そして、プリンタ制御部24は算出したずれ量が補正するレベルかどうかを判定する（S4）。

この実施例では1ドット単位、1ライン単位の補正精度としているので、主走査ずれ量および副走査ずれ量については、ずれ量が1/2ドット以上、1/2ライン以上であれば補正をおこなうレベルであると判定する。そして、主走査ずれ量および副走査ずれ量が補正するレベルであると判定されたならば（S4でY）、補正データを算出し（S5）、主走査ゲート信号発生部32（図4参照）に補正データ（1）を、副走査ゲート信号発生部33に補正データ（2）を設定し（S6）、／LGATE、／FGATEを生成する。

同様に主走査倍率誤差補正についても、プリンタ制御部24は、算出した倍率誤差が補正するレベルかどうかを倍率補正精度に基づいて判定し、画像倍率を補正する場合、画像倍率を補正するために必要な周波数の設定値を算出し、書込みクロック発生部21（図3参照）に対して設定し、クロックWCLKを生成する。

こうして、生成された各色の／LGATE、／FGATE、WCLKを用いる

ことにより、画像位置ずれおよび画像倍率の補正された画像出力が可能になる。

【0013】

次に、本発明の第2の実施例について説明する。

この実施例の画像形成装置および画像形成制御部の構成、画像位置合わせ用パターンは第1の実施例と同様である。なお、この実施例では、請求項2記載の補正可否確認手段がプリンタ制御部24により実現される。

図9にこの実施例の動作フローを示す。以下、図9に従ってこの実施例の動作フローを説明する。

まず、画像位置合わせ用パターンを転写ベルト上に形成し(S11)、第1センサ13および第2センサ14によってそのパターンを検出する(S12)。そして、プリンタ制御部24は、そのパターンレベル(ピークレベル)をスレッシュレベルによって予め決まっている基準値と比較し(S13)、パターンレベルが基準値以下まで下がっておれば(S13でY)画像位置ずれ補正が可能と判断し、BK(黒)に対する主走査ずれ量、副走査ずれ量、および主走査倍率誤差量を算出する(S14)。

続いて、プリンタ制御部24は算出したずれ量が補正するレベルかどうかを判定する(S15)。この実施例では1ドット単位、1ライン単位の補正精度としているので、主走査ずれ量および副走査ずれ量については、ずれ量が1/2ドット以上、1/2ライン以上であれば補正をおこなうと判定する。そして、主走査ずれ量および副走査ずれ量が補正するレベルであると判定されたならば(S15でY)、補正データを算出し(S16)、主走査ゲート信号発生部32(図4参照)に補正データ(1)を、副走査ゲート信号発生部33に補正データ(2)を設定し(S17)、/LGATE、/FGATEを生成する。

同様に主走査倍率誤差補正についても、プリンタ制御部24は算出した倍率誤差が補正するレベルかどうかを倍率補正精度に基づいて判定し、画像倍率を補正する場合、画像倍率を補正するために必要な周波数の設定値を算出し、書込みクロック発生部21(図3参照)に対して設定し、クロックWCLKを生成する。

一方、パターンレベルが基準値まで下がっていなければ(S13でN)、パターンレベルとスレッシュレベルの差を算出し(S18)、その差に従ってスレッ

しゅレベルを自動的に変更する（S19）。この変更量は、予めテーブルとして記憶しておけばよい。

【0014】

スレッシュレベル変更後は、BK（黒）に対する主走査ずれ量、副走査ずれ量、および主走査倍率誤差量を算出する（S20）。そして、プリンタ制御部24は算出したずれ量が補正するレベルかどうかを判定する（S21）。この実施例では1ドット単位、1ライン単位の補正精度としているので、主走査ずれ量および副走査ずれ量については、ずれ量が1/2ドット以上、1/2ライン以上であれば補正をおこなうと判定する。そして、主走査ずれ量および副走査ずれ量が補正するレベルであると判定されたならば（S21でY）、補正データを算出し（S22）、主走査ゲート信号発生部32に補正データ（1）を、副走査ゲート信号発生部33に補正データ（2）を設定し（S23）、/LGATE、/FGATEを生成する。

同様に主走査倍率誤差補正についても、プリンタ制御部24は算出した倍率誤差が補正するレベルかどうかを倍率補正精度に基づいて判定し、画像倍率を補正する場合、画像倍率を補正するために必要な周波数の設定値を算出し、書込みクロック発生部21に対して設定し、クロックWCLKを生成する。

そして、補正終了後、スレッシュレベルを元の値に戻しておく（S24）。

こうして、この実施例によれば、検出したパターンレベルによって自動的にスレッシュレベルを変更し、画像位置ずれ補正動作をおこなうので、常に画像位置ずれのない高品位の画像が得られる。なお、補正終了後、スレッシュレベルを元の値に戻すのは、スレッシュレベルを変更した状態では外乱（ノイズ）によるセンサ出力の誤検知の可能性が高くなることや、次の画像位置ずれ補正時には、スレッシュレベルを変更しなくてもよい可能性が高いことによる。

【0015】

次に、本発明の第3の実施例について説明する。

この実施例の画像形成装置の構成、画像位置合わせ用パターン、および動作フローは第1の実施例と同様であるので省略する。

図10に画像形成制御部の構成を示す。図示したように、この実施例の構成で

は、プリンタ制御部 24 に操作パネル 25 を接続しており、操作パネル 25 を用いてスレッシュレベルを変更できるようになっている。なお、この実施例では、請求項 8 記載の操作手段が操作パネル 25 により実現される。

このような構成で、第 3 の実施例では、第 2 の実施例のように自動可変制御機能が備わっていなくても、例えば、画像位置ずれ補正動作の失敗メッセージを表示させることにより、利用者がスレッシュレベルを変更できる。成功後、自動的に元の状態に戻すようにしておけば、外乱（ノイズ）によるセンサ出力の誤検知も防止できる。

【0016】

次に、本発明の第 4 の実施例について説明する。

この実施例の画像形成装置および画像形成制御部の構成、画像位置合わせ用パターンは第 1 の実施例と同様である。

図 11 に第 4 の実施例に係るチェック用画像パターンを示す。この実施例では、このようなチェック用画像パターンを画像位置ずれ補正動作開始前にページ間（紙間）の転写ベルト上に形成する。画像位置合わせ用パターンと同じパターンを用いている。横線または斜め線、または紙間でパターン形成が可能であれば、両方形成してもよい。このチェック用画像パターンを第 1 のセンサ 13 および第 2 のセンサ 14 により検出し、画像位置ずれ補正動作が可能か否かを判断するのである。

図 12 に動作フローを示す。以下、図 12 に従ってこの実施例の動作を説明する。

この実施例では、あるページの画像形成がおこなわれた後（例えば前回の画像位置ずれ補正から 100 枚の画像形成をおこなった後）（S31）、次のページとの間の紙間で、転写ベルト上にチェック用画像パターンを形成する（S32）。そして、そのチェック用画像パターンを第 1 センサ 13 および第 2 センサ 14 により検出し、各色について、そのパターンレベル（ピークレベル）をスレッシュレベルによって予め決まっている基準値と比較する（S33）。

その結果、パターンレベルが基準値以下まで下がっておれば（S33でY）画像位置ずれ補正が可能と判定し、次のページの画像形成動作後（S34）、図 7

に示した画像位置ずれ補正動作を実行する（S 3 5）。そして、その補正データ設定状態で以後の各ページの画像形成を実行する（S 3 6）。

それに対して、パターンレベルが基準値以下まで下がっていなければ（S 3 3 で N）、画像位置ずれ補正動作が不可能と判定し、次のページの画像形成動作後に（S 3 7）スレッシュレベルを変更する（S 3 8）。そして、図 7 に示した画像位置ずれ補正動作を実行し（S 3 9）、スレッシュレベルを元に戻し（S 4 0）、画像形成動作をおこなう（S 4 1）。

こうして、この実施例によれば、パターンレベルの下がりที่ไม่十分で補正が不可能と判断された場合、画像位置ずれ補正用パターンを形成する際にスレッシュレベルを変更することができるので、確実に画像位置ずれ補正を実行することができる。なお、この実施例では、パターンレベルの確認動作を画像位置ずれ補正動作前の紙間でおこなっているが、それに限るものではない。

【0 0 1 7】

次に、本発明の第 5 の実施例について説明する。

この実施例の画像形成装置および画像形成制御部の構成、画像位置合わせ用パターンおよびチェック用画像パターンは第 4 の実施例と同様である。

図 1 3 に動作フローを示す。第 4 の実施例とは、チェック用画像パターンレベル（ピークレベル）をスレッシュレベルによって予め決まっている基準値と比較した際、基準値まで下がっていなかった場合、所定量の画像形成動作後に再度チェック動作をおこなう点が異なる。画像形成動作中にトナー補給がおこなわれ、パターンレベルが変わる可能性もあるので、この実施例では、再チェックをおこない、できる限りスレッシュレベルを変更しないようにしている。以下、図 1 3 に従ってこの実施例の動作フローを説明する。

この実施例では、あるページの画像形成がおこなわれた後（例えば前回の画像位置ずれ補正から 1 0 0 枚の画像形成をおこなった後）（S 5 1）、次のページとの間の紙間で、転写ベルト上にチェック用画像パターンを形成する（S 5 2）。そして、そのチェック用画像パターンを第 1 センサ 1 3 および第 2 センサ 1 4 により検出し、各色について、そのパターンレベル（ピークレベル）をスレッシュレベルによって予め決まっている基準値と比較する（S 5 3）。

その結果、パターンレベルが基準値以下まで下がっておれば（S 53でY）画像位置ずれ補正が可能と判定し、次のページの画像形成動作後（S 54）、図7に示した画像位置ずれ補正動作を実行する（S 55）。そして、その補正データ設定状態で以後の各ページの画像形成を実行する（S 56）。

【0018】

それに対して、パターンレベルが基準値以下まで下がっていなければ（S 53でN）、所定のページ数の画像形成動作後（S 57）、次のページとの間の紙間で再び転写ベルト上にチェック用画像パターンを形成する（S 58）。そして、そのチェック用画像パターンを第1センサ13および第2センサ14により検出し、各色について、そのパターンレベル（ピークレベル）をスレッシュレベルによって予め決まっている基準値と比較する（S 59）。

その結果、パターンレベルが基準値以下まで下がっておれば（S 59でY）画像位置ずれ補正が可能と判定し、次のページの画像形成動作後（S 60）、図7に示した画像位置ずれ補正動作を実行する（S 61）。そして、その補正データ設定状態で以後の各ページの画像形成を実行する（S 62）。

一方、相変わらずパターンレベルが基準値以下まで下がっていなければ（S 59でN）、画像位置ずれ補正動作が不可能と判定し、次のページの画像形成動作後に（S 63）スレッシュレベルを変更する（S 64）。そして、図7に示した画像位置ずれ補正動作を実行し（S 65）、スレッシュレベルを元に戻し（S 66）、画像形成動作をおこなう（S 67）。

こうして、この実施例によれば、パターンレベルの下がりที่ไม่十分で補正が不可能と判断された場合、すぐにはスレッシュレベルを変えないで、所定量の画像形成をおこなって再度パターンレベルを調べ、相変わらずパターンレベルの下がりที่ไม่十分であったならば、画像位置ずれ補正用パターンを形成する際にスレッシュレベルを変更するので、スレッシュレベルを変える頻度を減らすことができる。なお、この実施例では合せて2回のパターンレベル確認をおこなっているが、それに限るものではない。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、請求項 1 記載の発明では、各色の画像のずれ量を検出するための画像位置合わせ用パターンを転写手段上に形成し、その画像位置合わせ用パターンを検出手段により検出することにより各色の画像のずれを補正するに際して、画像位置合わせ用パターンを検出するためのスレッシュレベルを変更することができるので、画像位置合わせ用パターンの検出レベル上の問題から画像位置合わせ用パターンを検出できないということがなくなり、したがって、確実に画像位置ずれ補正を実行して高品位の画像を得ることができる。

また、請求項 2 記載の発明では、請求項 1 記載の発明において、補正が可能か否かを画像位置ずれ補正実行前に調べ、補正が不可能と判断された場合にスレッシュレベルを変更するので、スレッシュレベルを必要以上にしばしば変更しないで済む。

また、請求項 3 記載の発明では、請求項 2 記載の発明において、補正可否確認を間隔をおいて複数回おこなっても補正が不可能と判定された場合にスレッシュレベルを変更するので、スレッシュレベル変更頻度がさらに少なくなる。

また、請求項 4 記載の発明では、請求項 2 または請求項 3 記載の発明において、画像位置ずれ補正を実行する前にチェック用画像パターンを形成し、そのチェック用画像パターンを検出することにより補正が可能か否かを判定することができるので、適切な位置にチェック用画像パターンを形成することにより、実際のプリント動作に影響を与えずに、したがって、プリントスピードの低下を招かずに請求項 1 記載の発明の効果を得ることができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 5 記載の発明では、請求項 4 記載の発明において、チェック用画像パターンが画像位置合わせパターンと同様のパターンであるので、チェック用画像パターンによる判定結果を画像位置合わせ用パターンにも適用することができる。

また、請求項 6 記載の発明では、請求項 4 または請求項 5 記載の発明において、チェック用画像パターンを、画像位置ずれ補正を実行する前の紙間に形成するので、実際のプリント動作に影響を与えずに、したがって、プリントスピードの

低下を招かずに請求項 1 記載の発明の効果を得ることができる。

また、請求項 7 記載の発明では、請求項 2 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の発明において、スレッシュレベルを変更した際は、画像位置ずれ補正後にそのスレッシュレベルを元の状態に戻すことができるので、スレッシュレベルを変更した状態で生じる可能性がある外乱（ノイズ）によるセンサ出力の誤検知を防止することができる。

また、請求項 8 記載の発明では、請求項 1 記載の発明において、操作手段を用いてスレッシュレベルを変更することができるので、利用者の意図をスレッシュレベルに反映させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例を示す画像形成装置の説明図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施例を示す画像形成装置に係る説明図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施例を示す画像形成装置要部の構成図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施例を示す画像形成装置要部の構成ブロック図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施例を示す画像形成装置要部のブロック図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施例を示す画像形成装置要部のタイミングチャートである。

【図 7】

本発明の第 1 の実施例を示す画像形成装置要部の動作フロー図である。

【図 8】

本発明の第 1 のセンサ 13 および第 2 のセンサ 14 の出力信号を示す図である。

。

【図 9】

本発明の第 2 の実施例を示す画像形成装置要部の動作フロー図である。

【図 1 0】

本発明の第 3 の実施例を示す画像形成装置要部の構成図である。

【図 1 1】

本発明の第 4 の実施例を示す画像形成装置に係る説明図である。

【図 1 2】

本発明の第 4 の実施例を示す画像形成装置要部の動作フロー図である。

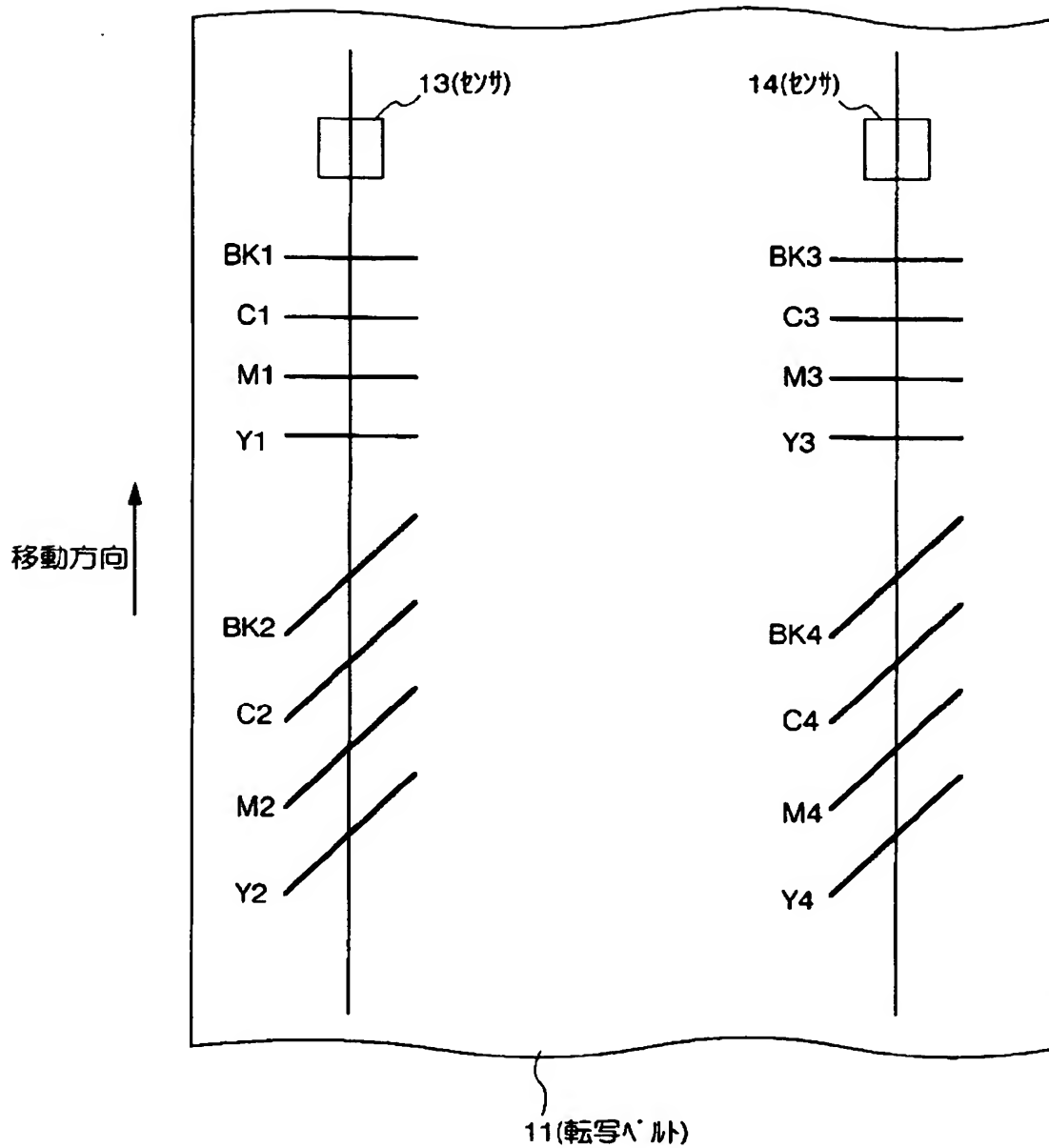
【図 1 3】

本発明の第 5 の実施例を示す画像形成装置要部の動作フロー図である。

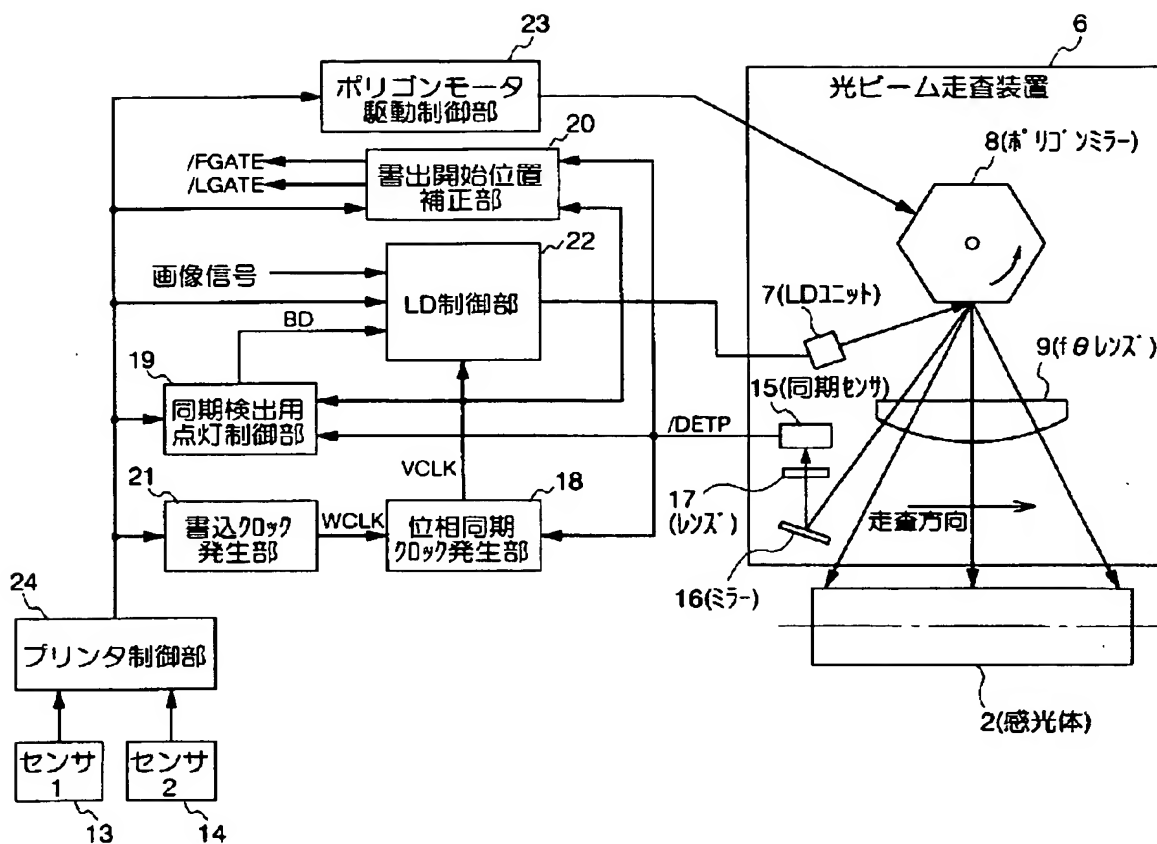
【符号の説明】

- 1 画像形成部
- 2 感光体
- 7 LDユニット
- 11 転写ベルト
- 13 第1センサ
- 14 第2センサ
- 15 同期検知センサ
- 18 位相同期クロック発生部
- 20 書出し開始位置補正部
- 21 書込みクロック部
- 22 LD制御部
- 24 プリンタ制御部
- 25 操作パネル
- 31 主走査ライン同期信号発生部
- 32 主走査ゲート信号発生部
- 33 副走査ゲート信号発生部

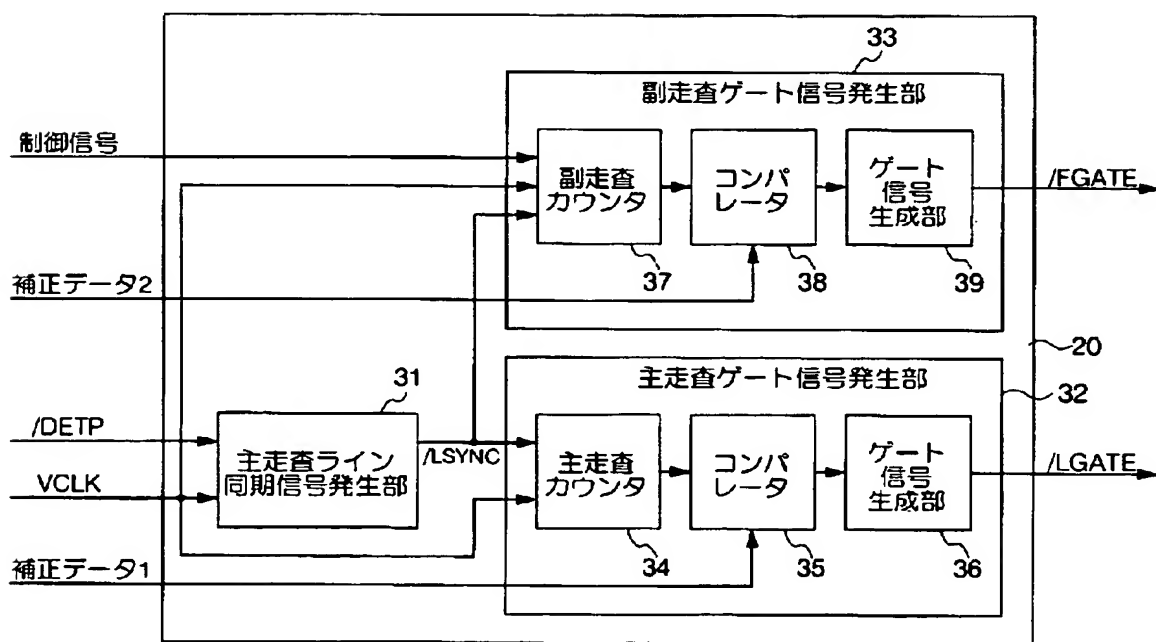
【図 2】



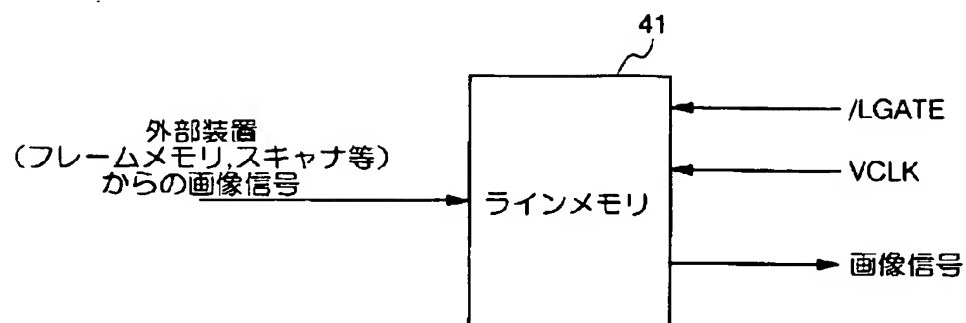
【図 3】



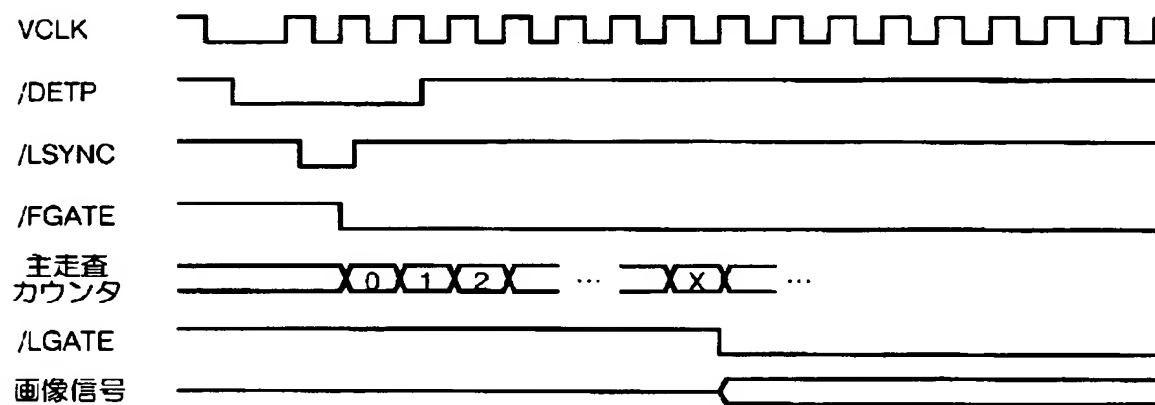
【図 4】



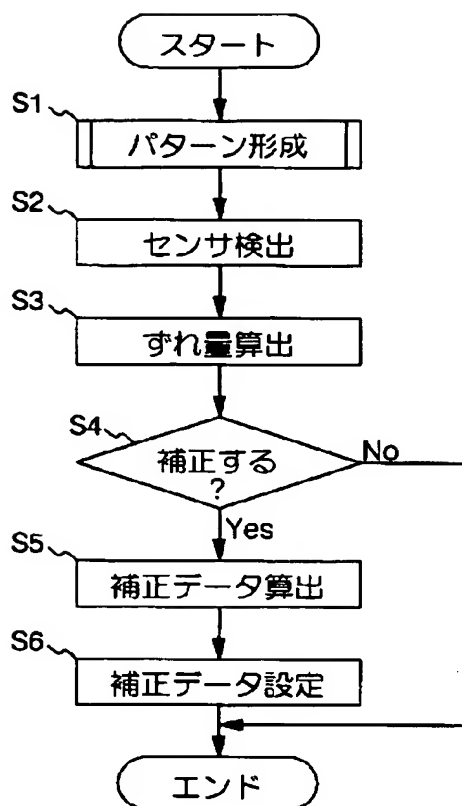
【図 5】



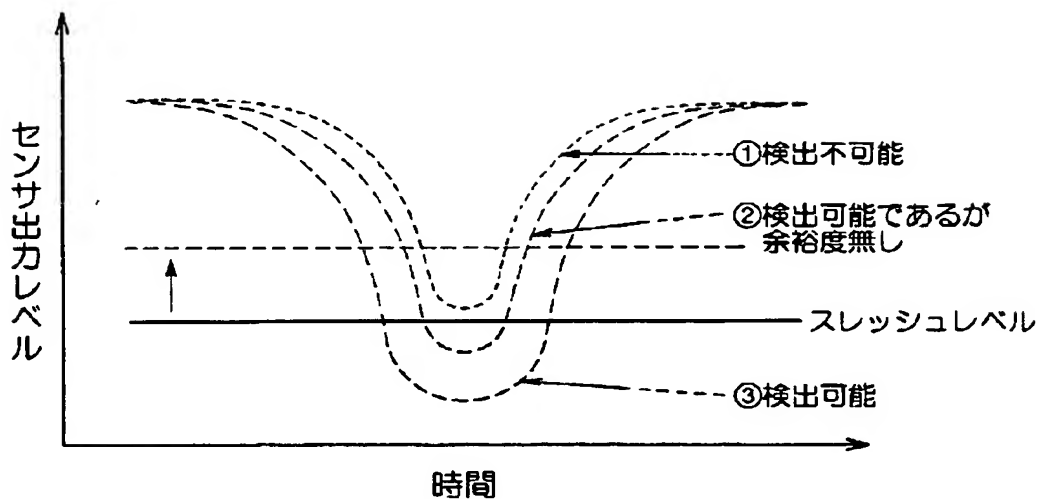
【図 6】



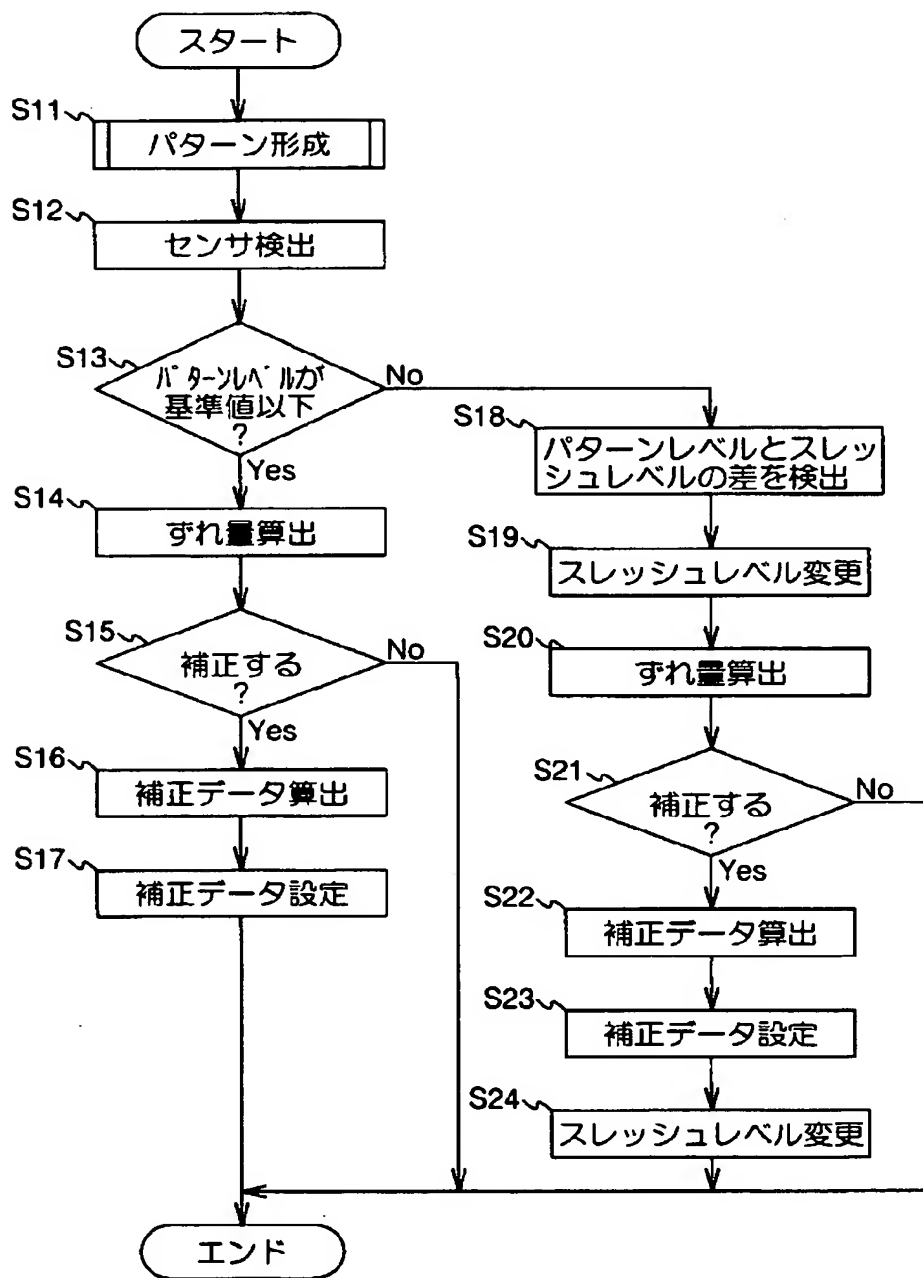
【図 7】



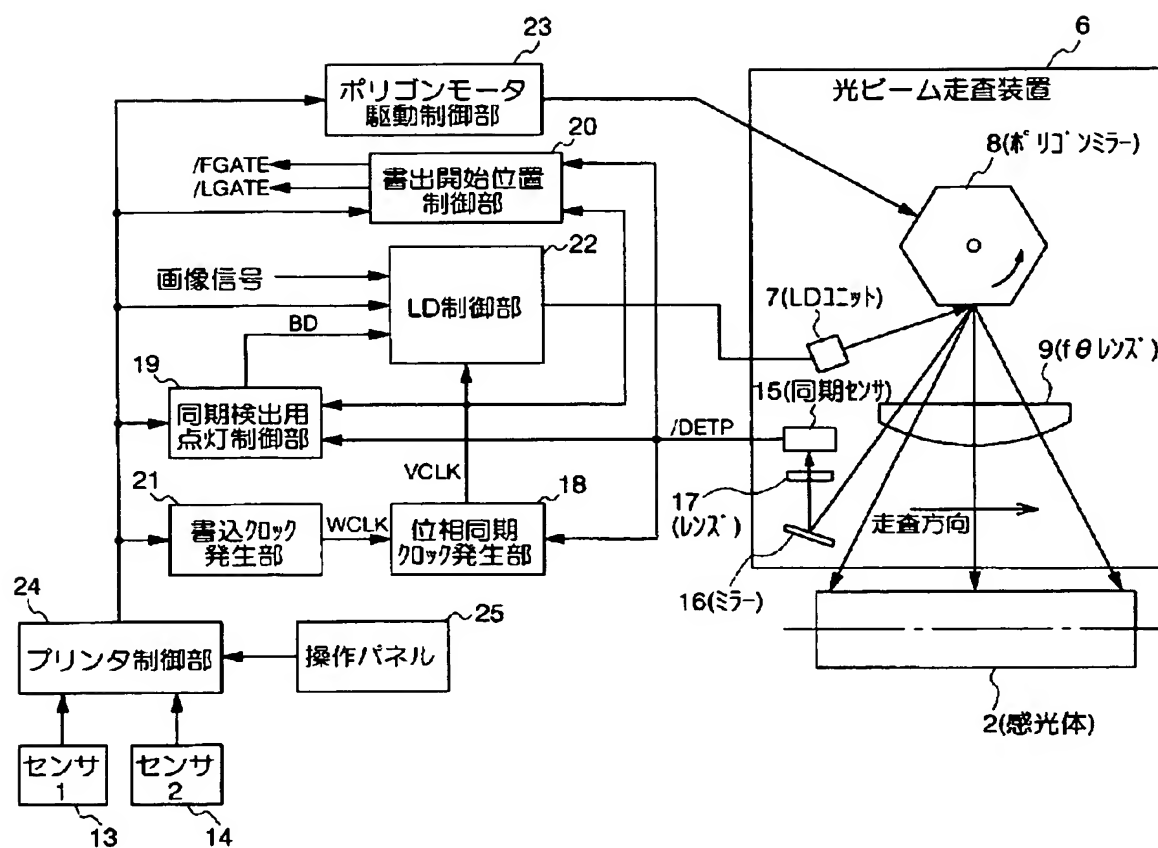
【図 8】



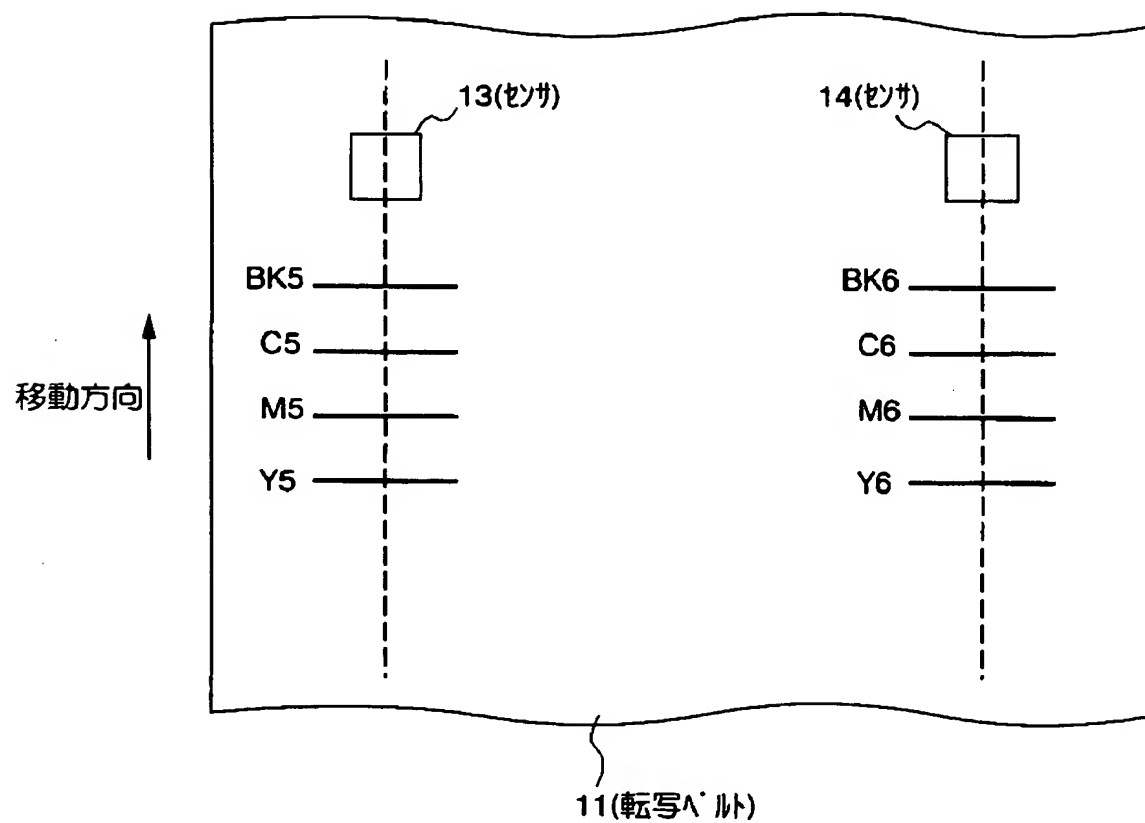
【図 9】



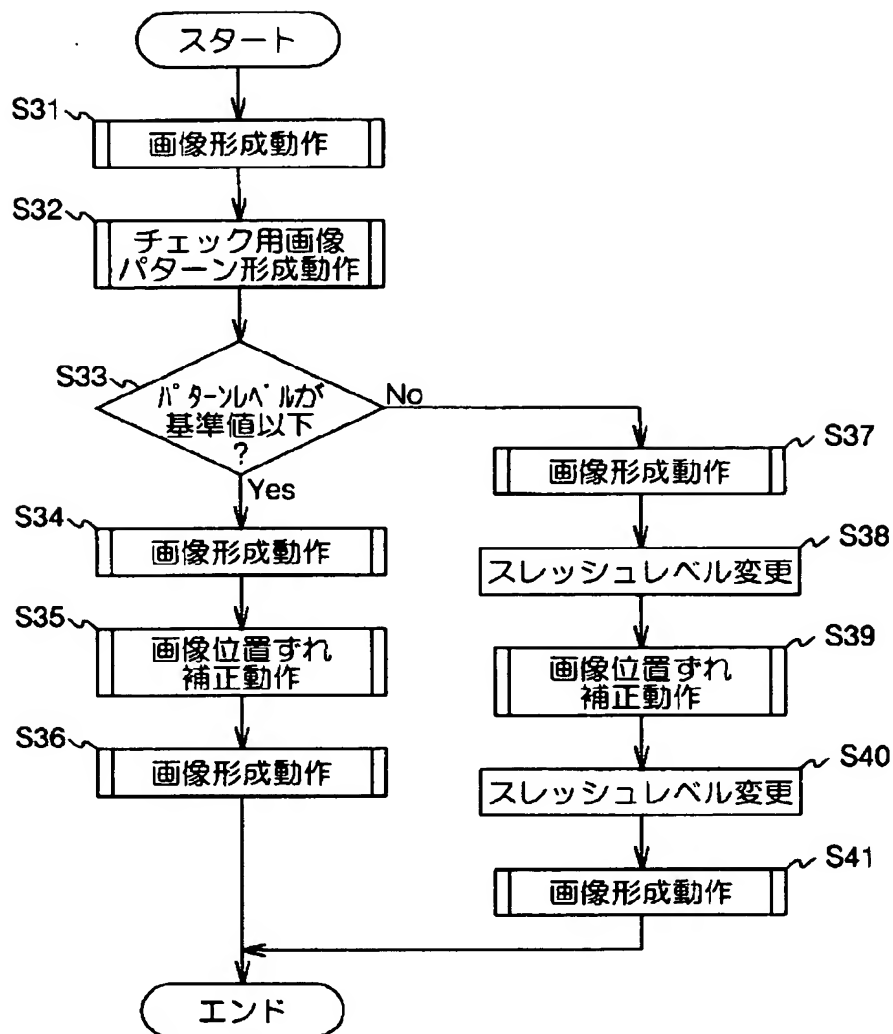
【図10】



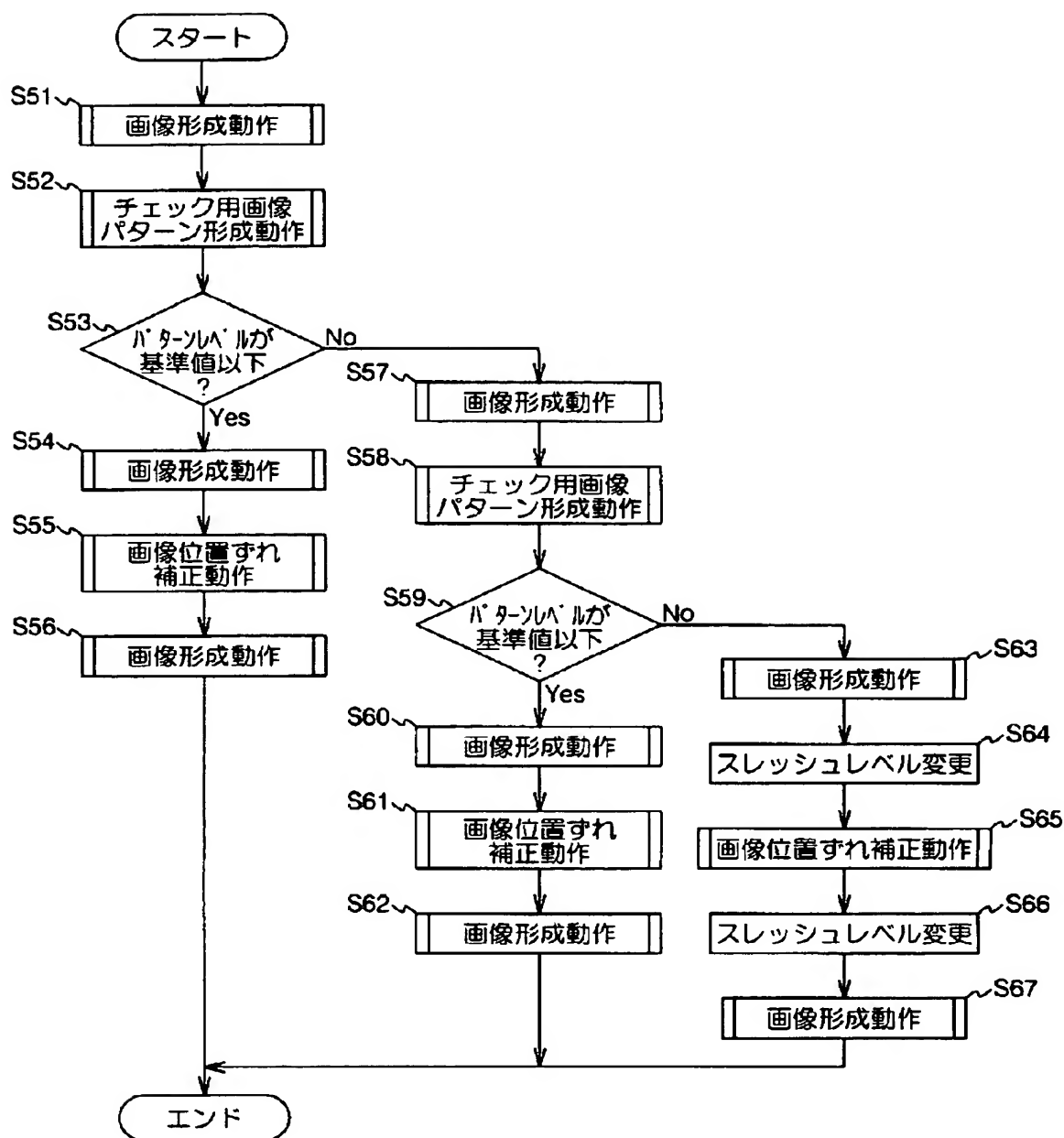
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像位置合わせ用パターンを検出するためのスレッシュレベルを変更できるようにすることにより確実に画像位置ずれ補正を実行して高品位の画像を得ることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 感光体 2 に光を照射することにより潜像を形成し、顕像化し、顕像化した画像を記録紙に転写することにより複数色の画像を形成する画像形成装置において、プリンタ制御部 2 4 が、LD 制御部 2 2 を介して各色の画像のずれ量を検出するための画像位置合わせ用パターンを転写ベルト上に形成し、その画像位置合わせ用パターンを第 1 センサ 1 3 および第 2 センサ 1 4 により検出して各色の画像のずれを求め、そのずれを書出し開始位置補正部 2 0 や書込みクロック発生部 2 1 により補正するに際して、画像位置合わせ用パターンを検出するためのスレッシュレベルを変更可能な構成にした。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 5 6 4 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 5 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー